

Umweltbundesamt GmbH  
Prüfstelle für  
Umwelt-, GVO- & Treibstoff-Analytik  
Spittelauer Lände 5  
1090 Wien/Österreich  
  
Tel.: +43-(0)1-313 04  
Fax: +43-(0)1-313 04/5222  
  
pruefstelle@umweltbundesamt.at  
www.umweltbundesamt.at

## Prüfbericht Nr. 2207/0450

Auftrag A 17393 – Projekt-Nr. 20886

### Auftraggeber

Salzburger Flughafen GmbH

Innsbrucker Bundesstraße 95  
5020 Salzburg

### Analysenauftrag

Angebot vom 02.05.2022

Auftrag vom 06.05.2022, per Mail

Ihre Bestell-Nr. A2247113

Die Umweltbundesamt GmbH wurde mit der Analyse von vier PFAS in zwei Fischproben (je Filet und Leber) und einer Fischfutterprobe beauftragt.

# 1 ANALYSEN UND ANALYSENERGEBNISSE

## 1.1 Analyseergebnisse

Die Analyseergebnisse auf den folgenden Seiten beziehen sich ausschließlich auf die angegebenen Proben.

Bezeichnung: Saibling 1  
Labornummer: 2205 04719  
Beschreibung: ganzer Fisch  
Menge / Gebinde: ca. 1,29 kg / Alu-Folie

Teilprobe 02: Filet frisch

Parameter	Einheit	Wert	BG	NG
Perfluoroctansäure	ng/g	0,042	0,040	0,020
Perfluornonansäure	ng/g	0,82	0,040	0,020
Perfluorhexansulfonsäure	ng/g	4,0	0,050	0,025
Perfluoroctansulfonsäure	ng/g	51	0,050	0,025
Methylquecksilber (als Hg)	µg/kg FG	11	5,0	1,7

Teilprobe 03: Leber

Parameter	Einheit	Wert	BG	NG
Perfluoroctansäure	ng/g	0,78	0,060	0,030
Perfluornonansäure	ng/g	11	0,040	0,020
Perfluorhexansulfonsäure	ng/g	97	0,050	0,025
Perfluoroctansulfonsäure	ng/g	1100	0,080	0,040

## Teilprobe 04: Filet lyophilisiert

Parameter	Einheit	Wert	WF [%]	BG	NG	TEQ (WHO)
Trockenmasse (Iyo)	% Wassergehalt	73,5 +)		20,0		
Fettbestimmung	%	7,6				
TEQ - PCDD/F-PCB WHO 05 (UB)	pg/g FG	0,33		0,098	0,098	
TEQ - PCDD/F-PCB WHO 05 (MB)	pg/g FG	0,30				
TEQ - PCDD/F-PCB WHO 05 (LB)	pg/g FG	0,26				
TEQ - PCDD/F WHO 05 (UB)	pg/g FG	0,17		0,094	0,094	
TEQ - PCDD/F WHO 05 (MB)	pg/g FG	0,13				
TEQ - PCDD/F WHO 05 (LB)	pg/g FG	0,095				
2,3,7,8-TCDD	pg/g FG	n.n.	90	0,026	0,026	0
1,2,3,7,8-PeCDD	pg/g FG	n.n.	71	0,031	0,031	0
1,2,3,4,7,8-HxCDD	pg/g FG	n.n.	74	0,054	0,054	0
1,2,3,6,7,8-HxCDD	pg/g FG	n.n.	73	0,031	0,031	0
1,2,3,7,8,9-HxCDD	pg/g FG	n.n.	66	0,053	0,053	0
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	pg/g FG	0,91	57	0,73	0,73	0,0091
OCDD	pg/g FG	n.n.	58	0,17	0,17	0
2,3,7,8-TCDF	pg/g FG	0,55	84	0,012	0,012	0,055
1,2,3,7,8-PeCDF	pg/g FG	n.n.	64	0,022	0,022	0
2,3,4,7,8-PeCDF	pg/g FG	0,067	87	0,023	0,023	0,020
1,2,3,4,7,8-HxCDF	pg/g FG	0,035	85	0,020	0,020	0,0035
1,2,3,6,7,8-HxCDF	pg/g FG	0,028	92	0,021	0,021	0,0028
2,3,4,6,7,8-HxCDF	pg/g FG	0,052	61	0,027	0,027	0,0052
1,2,3,7,8,9-HxCDF	pg/g FG	n.n.	117	0,023	0,023	0
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	pg/g FG	n.n.	62	0,035	0,035	0
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	pg/g FG	n.n.	56	0,025	0,025	0
OCDF	pg/g FG	n.n.	34	0,32	0,32	0

Parameter	Einheit	Wert	WF [%]	BG	NG	TEQ (WHO)
TEQ - PCB WHO 05 (UB)	pg/g FG	0,17		0,0031	0,0031	
TEQ - PCB WHO 05 (MB)	pg/g FG	0,17				
TEQ - PCB WHO 05 (LB)	pg/g FG	0,17				
PCB 77	pg/g FG	5,5	81	0,016	0,016	0,00055
PCB 81	pg/g FG	0,36	79	0,018	0,018	0,00011
PCB 126	pg/g FG	1,4	71	0,018	0,018	0,14
PCB 169	pg/g FG	0,42	77	0,040	0,040	0,013
PCB 105	pg/g FG	51	88	0,43	0,43	0,0015
PCB 114	pg/g FG	3,0	95	0,62	0,62	0,000091
PCB 118	pg/g FG	220	100	0,24	0,24	0,0065
PCB 123	pg/g FG	n.n.	103	0,59	0,59	0
PCB 156	pg/g FG	24	93	0,24	0,24	0,00072
PCB 157	pg/g FG	6,6	97	0,24	0,24	0,00020
PCB 167	pg/g FG	17	80	0,55	0,55	0,00051
PCB 189	pg/g FG	3,0	109	0,35	0,35	0,000091
Summe NDL - PCB (UB)	ng/g FG	2,1		0,0033	0,0033	
Summe NDL - PCB (MB)	ng/g FG	2,1				
Summe NDL - PCB (LB)	ng/g FG	2,1				
PCB 28	ng/g FG	0,16	130	0,00012	0,00012	
PCB 52	ng/g FG	0,18	79	0,00023	0,00023	
PCB 101	ng/g FG	0,27	78	0,00037	0,00037	
PCB 138	ng/g FG	0,54	57	0,00057	0,00057	
PCB 153	ng/g FG	0,81	66	0,0013	0,0013	
PCB 180	ng/g FG	0,18	58	0,00084	0,00084	

Parameter	Einheit	Wert	WF [%]	BG	NG	TEQ (WHO)
Summe UQN PBDE	ng/g FG	0,19				
Summe 8 PBDE	ng/g FG	0,21				
Summe 9 PBDE	ng/g FG	0,21				
BDE 28	ng/g FG	0,0047	76	0,0017	0,00085	
BDE 47	ng/g FG	0,11	76	0,018	0,0090	
BDE 49	ng/g FG	0,017		0,00071	0,00036	
BDE 66	ng/g FG	0,0034		0,00061	0,00030	
BDE 77	ng/g FG	n.n.	58	0,00051	0,00026	
BDE 85	ng/g FG	0,0027		0,00055	0,00028	
BDE 99	ng/g FG	0,034	55	0,0067	0,0034	
BDE 100	ng/g FG	0,020	62	0,0027	0,0014	
BDE 118	ng/g FG	< 0,0053		0,0053	0,0027	
BDE 126	ng/g FG	n.n.	52	0,00092	0,00046	
BDE 139	ng/g FG	n.n.		0,00071	0,00036	
BDE 153	ng/g FG	0,0018	73	0,00079	0,00039	
BDE 154	ng/g FG	0,017	72	0,0062	0,0031	
BDE 181	ng/g FG	n.n.		0,0011	0,00053	
BDE 183	ng/g FG	0,0021	59	0,00050	0,00025	
BDE 196	ng/g FG	n.n.		0,0054	0,0027	
BDE 197	ng/g FG	0,0044	77	0,00047	0,00023	
BDE 203	ng/g FG	n.n.		0,00051	0,00025	
BDE 207	ng/g FG	n.n.	84	0,0012	0,00058	
BDE 209	ng/g FG	< 0,22	47	0,22	0,11	
anti-Dechloran Plus	ng/g FG	< 0,38 <sup>+) </sup>	50	0,38	0,19	
syn-Dechloran Plus	ng/g FG	n.n. <sup>+) </sup>		0,020	0,0098	
DBDPE	ng/g FG	n.n. <sup>+) </sup>	27	0,029	0,014	

Parameter	Einheit	Wert	WF [%]	BG	NG	TEQ (WHO)
Pentabromethylbenzol	ng/g FG	< 0,0020 <sup>+) </sup>		0,0020	0,00098	
Hexabrombenzol	ng/g FG	< 0,022 <sup>+) </sup>		0,022	0,011	
2,3,5,6-Tetrabrom-p-xylol	ng/g FG	n.n. <sup>+) </sup>		0,0020	0,00098	
Pentabromtoluol	ng/g FG	0,074 <sup>+) </sup>		0,024	0,012	
PBB 153	ng/g FG	n.n. <sup>+) </sup>	72	0,0020	0,00098	
Acenaphthen	µg/kg FG	2,9 <sup>+) </sup>		0,48	0,14	
Acenaphthylen	µg/kg FG	n.n. <sup>+) </sup>		0,46	0,12	
Anthracen	µg/kg FG	0,39 <sup>+) </sup>		0,14	0,031	
Naphthalin	µg/kg FG	3,0 <sup>+) </sup>		0,77	0,21	
Phenanthren	µg/kg FG	6,7 <sup>+) </sup>		0,64	0,32	
Fluoranthen	µg/kg FG	1,0 <sup>+) </sup>		0,46	0,13	
Pyren	µg/kg FG	0,59 <sup>+) </sup>		0,43	0,13	
Benzo(a)anthracen	µg/kg FG	n.n. <sup>+) </sup>		0,80	0,24	
Chrysen	µg/kg FG	n.n. <sup>+) </sup>		0,70	0,20	
Benzo(b)fluoranthen	µg/kg FG	n.n. <sup>+) </sup>		0,88	0,27	
Benzo(k)fluoranthen	µg/kg FG	n.n. <sup>+) </sup>		0,66	0,21	
Benzo(a)pyren	µg/kg FG	n.n. <sup>+) </sup>		0,51	0,13	
Dibenzo(a,h)anthracen	µg/kg FG	n.n. <sup>+) </sup>		0,45	0,13	
Benzo(g,h,i)perylene	µg/kg FG	n.n. <sup>+) </sup>		0,70	0,21	
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	µg/kg FG	n.n. <sup>+) </sup>		0,38	0,11	

Bezeichnung: Saibling 2  
Labornummer: 2205 04720  
Beschreibung: ganzer Fisch  
Menge / Gebinde: ca. 1,41 kg / Alu-Folie

## Teilprobe 02: Filet frisch

Parameter	Einheit	Wert	BG	NG
Perfluoroctansäure	ng/g	< 0,040	0,040	0,020
Perfluornonansäure	ng/g	0,63	0,040	0,020
Perfluorhexansulfonsäure	ng/g	6,5	0,050	0,025
Perfluoroctansulfonsäure	ng/g	52	0,050	0,025
Methylquecksilber (als Hg)	µg/kg FG	12	5,0	1,7

## Teilprobe 03: Leber

Parameter	Einheit	Wert	BG	NG
Perfluoroctansäure	ng/g	0,37	0,060	0,030
Perfluornonansäure	ng/g	7,0	0,040	0,020
Perfluorhexansulfonsäure	ng/g	85	0,050	0,025
Perfluoroctansulfonsäure	ng/g	770	0,080	0,040

## Teilprobe 04: Filet lyophilisiert

Parameter	Einheit	Wert	WF [%]	BG	NG	TEQ (WHO)
Trockenmasse (lyo)	% Wassergehalt	65,1 +)		20,0		
Fettbestimmung	%	17				
TEQ - PCDD/F-PCB WHO 05 (UB)	pg/g FG	0,40		0,082	0,082	
TEQ - PCDD/F-PCB WHO 05 (MB)	pg/g FG	0,37				
TEQ - PCDD/F-PCB WHO 05 (LB)	pg/g FG	0,34				
TEQ - PCDD/F WHO 05 (UB)	pg/g FG	0,17		0,079	0,079	
TEQ - PCDD/F WHO 05 (MB)	pg/g FG	0,14				
TEQ - PCDD/F WHO 05 (LB)	pg/g FG	0,11				
2,3,7,8-TCDD	pg/g FG	n.n.	88	0,026	0,026	0
1,2,3,7,8-PeCDD	pg/g FG	n.n.	110	0,020	0,020	0
1,2,3,4,7,8-HxCDD	pg/g FG	n.n.	78	0,052	0,052	0
1,2,3,6,7,8-HxCDD	pg/g FG	n.n.	78	0,029	0,029	0
1,2,3,7,8,9-HxCDD	pg/g FG	n.n.	68	0,051	0,051	0
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	pg/g FG	0,48	87	0,48	0,48	0,0048
OCDD	pg/g FG	0,16	94	0,10	0,10	0,000049
2,3,7,8-TCDF	pg/g FG	0,68	102	0,0099	0,0099	0,068
1,2,3,7,8-PeCDF	pg/g FG	0,064	111	0,013	0,013	0,0019
2,3,4,7,8-PeCDF	pg/g FG	0,093	104	0,020	0,020	0,028
1,2,3,4,7,8-HxCDF	pg/g FG	n.n.	79	0,021	0,021	0
1,2,3,6,7,8-HxCDF	pg/g FG	n.n.	96	0,020	0,020	0
2,3,4,6,7,8-HxCDF	pg/g FG	0,049	63	0,026	0,026	0,0049
1,2,3,7,8,9-HxCDF	pg/g FG	n.n.	123	0,021	0,021	0
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	pg/g FG	n.n.	59	0,037	0,037	0
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	pg/g FG	n.n.	91	0,016	0,016	0
OCDF	pg/g FG	n.n.	50	0,22	0,22	0



Parameter	Einheit	Wert	WF [%]	BG	NG	TEQ (WHO)
TEQ - PCB WHO 05 (UB)	pg/g FG	0,23		0,0028	0,0028	
TEQ - PCB WHO 05 (MB)	pg/g FG	0,23				
TEQ - PCB WHO 05 (LB)	pg/g FG	0,23				
PCB 77	pg/g FG	6,6	38	0,033	0,033	0,00066
PCB 81	pg/g FG	0,41	49	0,029	0,029	0,00012
PCB 126	pg/g FG	2,0	84	0,016	0,016	0,20
PCB 169	pg/g FG	0,53	80	0,038	0,038	0,016
PCB 105	pg/g FG	83	71	0,53	0,53	0,0025
PCB 114	pg/g FG	5,6	58	1,0	1,0	0,00017
PCB 118	pg/g FG	290	89	0,27	0,27	0,0088
PCB 123	pg/g FG	n.n.	66	0,91	0,91	0
PCB 156	pg/g FG	35	80	0,28	0,28	0,0010
PCB 157	pg/g FG	8,9	74	0,31	0,31	0,00027
PCB 167	pg/g FG	28	75	0,59	0,59	0,00084
PCB 189	pg/g FG	4,3	106	0,36	0,36	0,00013
Summe NDL - PCB (UB)	ng/g FG	3,3		0,0052	0,0052	
Summe NDL - PCB (MB)	ng/g FG	3,3				
Summe NDL - PCB (LB)	ng/g FG	3,3				
PCB 28	ng/g FG	0,37	13	0,0012	0,0012	
PCB 52	ng/g FG	0,23	76	0,00024	0,00024	
PCB 101	ng/g FG	0,36	56	0,00051	0,00051	
PCB 138	ng/g FG	0,81	51	0,00064	0,00064	
PCB 153	ng/g FG	1,3	50	0,0016	0,0016	
PCB 180	ng/g FG	0,28	46	0,0011	0,0011	

Parameter	Einheit	Wert	WF [%]	BG	NG	TEQ (WHO)
Summe UQN PBDE	ng/g FG	0,20				
Summe 8 PBDE	ng/g FG	0,21				
Summe 9 PBDE	ng/g FG	0,21				
BDE 28	ng/g FG	0,0053	23	0,0017	0,00085	
BDE 47	ng/g FG	0,11	48	0,018	0,0090	
BDE 49	ng/g FG	0,0085		0,00071	0,00036	
BDE 66	ng/g FG	0,0033		0,00061	0,00030	
BDE 77	ng/g FG	n.n.	22	0,00051	0,00026	
BDE 85	ng/g FG	0,0027		0,00055	0,00028	
BDE 99	ng/g FG	0,030	58	0,0066	0,0033	
BDE 100	ng/g FG	0,023	50	0,0027	0,0014	
BDE 118	ng/g FG	< 0,0053		0,0053	0,0027	
BDE 126	ng/g FG	n.n.	37	0,00092	0,00046	
BDE 139	ng/g FG	n.n.		0,00071	0,00036	
BDE 153	ng/g FG	0,0035	67	0,00079	0,00039	
BDE 154	ng/g FG	0,027	66	0,0062	0,0031	
BDE 181	ng/g FG	n.n.		0,0011	0,00053	
BDE 183	ng/g FG	0,0034	57	0,00050	0,00025	
BDE 196	ng/g FG	n.n.		0,0054	0,0027	
BDE 197	ng/g FG	0,0047	68	0,00047	0,00023	
BDE 203	ng/g FG	n.n.		0,00051	0,00025	
BDE 207	ng/g FG	n.n.	86	0,0012	0,00058	
BDE 209	ng/g FG	< 0,21	58	0,21	0,11	
anti-Dechloran Plus	ng/g FG	< 0,38 <sup>+) </sup>	52	0,38	0,19	
syn-Dechloran Plus	ng/g FG	n.n. <sup>+) </sup>		0,020	0,0098	
DBDPE	ng/g FG	n.n. <sup>+) </sup>	17	0,028	0,014	

Parameter	Einheit	Wert	WF [%]	BG	NG	TEQ (WHO)
Pentabromethylbenzol	ng/g FG	n.n. <sup>+) </sup>		0,0020	0,00098	
Hexabrombenzol	ng/g FG	< 0,021 <sup>+) </sup>		0,021	0,011	
2,3,5,6-Tetrabrom-p-xylol	ng/g FG	n.n. <sup>+) </sup>		0,0020	0,00098	
Pentabromtoluol	ng/g FG	0,068 <sup>+) </sup>		0,024	0,012	
PBB 153	ng/g FG	n.n. <sup>+) </sup>	75	0,0020	0,00098	
Acenaphthen	µg/kg FG	5,1 <sup>+) </sup>		0,63	0,18	
Acenaphthylen	µg/kg FG	< 0,60 <sup>+) </sup>		0,60	0,15	
Anthracen	µg/kg FG	0,79 <sup>+) </sup>		0,18	0,041	
Naphthalin	µg/kg FG	6,3 <sup>+) </sup>		1,0	0,28	
Phenanthren	µg/kg FG	7,7 <sup>+) </sup>		0,84	0,42	
Fluoranthen	µg/kg FG	1,4 <sup>+) </sup>		0,60	0,17	
Pyren	µg/kg FG	0,72 <sup>+) </sup>		0,56	0,17	
Benzo(a)anthracen	µg/kg FG	n.n. <sup>+) </sup>		1,1	0,32	
Chrysen	µg/kg FG	n.n. <sup>+) </sup>		0,93	0,27	
Benzo(b)fluoranthen	µg/kg FG	n.n. <sup>+) </sup>		1,2	0,35	
Benzo(k)fluoranthen	µg/kg FG	n.n. <sup>+) </sup>		0,87	0,28	
Benzo(a)pyren	µg/kg FG	n.n. <sup>+) </sup>		0,67	0,17	
Dibenzo(a,h)anthracen	µg/kg FG	n.n. <sup>+) </sup>		0,59	0,17	
Benzo(g,h,i)perylene	µg/kg FG	n.n. <sup>+) </sup>		0,93	0,28	
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	µg/kg FG	n.n. <sup>+) </sup>		0,50	0,14	

Bezeichnung: Fischfutter  
 Labornummer: 2205 04721  
 Beschreibung: dunkelbraune Pellets  
 Menge / Gebinde: 517 g / PE-Beutel

Teilprobe 01:

Parameter	Einheit	Wert	BG	NG
Perfluorooctansäure	ng/g	n.n.	0,040	0,020
Perfluorononansäure	ng/g	n.n.	0,040	0,020
Perfluorhexansulfonsäure	ng/g	n.n.	0,050	0,025
Perfluorooctansulfonsäure	ng/g	n.n.	0,050	0,025

FG ..... Frischgewicht

WF ..... Wiederfindung

BG ..... Bestimmungsgrenze

NG ..... Nachweisgrenze

n.n. .... nicht nachweisbar

+ ) ..... nicht akkreditiert

TEQ (WHO) Toxic Equivalent according to WHO 2005

## 1.2 Analysenzeitraum

Parameter	Analysenzeitraum	
	von	bis
PCDD/F und PCB in Lebensmittel	20.06.2022	28.06.2022
PBDE in Lebensmittel n-BFR in Biota/Lebensmittel DBDPE	20.06.2022	29.06.2022
PAH in festen Proben	29.06.2022	01.07.2022
Perfluorierte alkylierte Substanzen (PFAS) in Lebensmitteln	13.06.2022	22.06.2022
Trockenmasse (Iyo)	13.06.2022	20.06.2022
Fettbestimmung	21.06.2022	24.06.2022
Methylquecksilber (als Hg)	22.06.2022	24.06.2022

### 1.3 Prüfverfahren

Kurzbezeichnung	Beschreibung
PCDD/F in Lebensmittel	Bestimmung von PCDD/F mittels GC/HRMS gemäß EPA 1613 B (unter Berücksichtigung von EGV 644/2017)
DL-PCB in Lebensmittel	Bestimmung von PCDD/F und PCB mittels GC/HRMS gemäß EPA 1613 B und EPA 1668 (unter Berücksichtigung von EGV 644/2017)
DL-PCB in Lebensmittel NDL-PCB in Lebensmittel	Bestimmung von PCB mittels GC/HRMS gemäß EPA 1668 C (unter Berücksichtigung von EGV 152/2009, ergänzt mit EGV 771/2017)
PBDE in Lebensmittel	Bestimmung von PBDE mittels GC-MS/MS in Anlehnung an EPA 1614 A
n-BFR in Biota/Lebensmittel	Bestimmung von halogenierten Flammschutzmitteln in Anlehnung an EPA 1614 A
PAH in festen Proben Probenaufbereitung	In Anlehnung an: Amtliche Sammlung von Untersuchungsverfahren nach § 35 LMBG Untersuchung von Lebensmitteln L 07.00 40 Bestimmung von Benzo(a)pyren in geräucherten und mit Raucharomen hergestellten Fleischerzeugnissen
Perfluorierte alkylierte Substanzen (PFAS) in Lebensmitteln	Zugabe eines isopenmarkierten Surrogatmischstandards Extraktion am Vibrationsschüttler Reinigung des Extrakts mittels EnviCarb-Pulver Filtration Einengung des Lösungsmittels Zugabe eines Injektionsstandards Bestimmung mittels Flüssigchromatographie-Tandemmassenspektrometrie (LC-MS/MS) (SOP 318042)
Trockenmasse (lyo)	Bestimmung der Trockenmasse gemäß ÖNORM EN 12880
Fettbestimmung	Bestimmung des Fettgehaltes gemäß ÖNORM EN 1528-2
DBDPE	EPA 1614
Extraktion	Ultraschallextraktion
Methylquecksilber (als Hg)	Bestimmung von Methylquecksilber mittels HPLC - ICP-MS - Kopplung gemäß ÖNORM EN ISO 17294-2 (SOP 116004)

## 2 PROBENAHMEN / PROBENEINGANG

Labornummer	Probenahme am	Probenehmer	Probeneingang
2205 04719	20.05.2022	Intergeo	24.05.2022
2205 04720	20.05.2022	Intergeo	24.05.2022
2205 04721	20.05.2022	Intergeo	24.05.2022

Über die Probenahme ist dem Umweltbundesamt nichts Näheres bekannt.

Datum

für den Inhalt verantwortlich

04.07.2022

Dr. Stefan Weiß  
Zeichnungsberechtigter  
*elektronisch gefertigt*

Die auszugsweise Vervielfältigung dieses Prüfberichtes ist nur mit schriftlicher Genehmigung des Prüflabors erlaubt.